

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-90004

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 01 D 13/01  
G 21 C 19/30

識別記号

庁内整理番号

6953-4D  
D-7324-2G

⑭ 公開 昭和64年(1989)4月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 中空糸膜フィルタ

⑯ 特 願 昭62-243765

⑰ 出 願 昭62(1987)9月30日

⑱ 発 明 者 浦 瀬 賢 治 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑲ 発 明 者 城 市 久 徳 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

中空糸膜フィルタ

### 2. 特許請求の範囲

1. 多数本の中空糸膜フィルタを外筒内に装着した液体ろ過を行うための浄化装置において、中空糸膜フィルタ内面上に電導性のある針金などを取り付け、それを接地させた中空糸を設けたことを特徴とする中空糸膜フィルタ。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は中空糸膜フィルタに係り、特に中空糸膜フィルタ内部の帯電を抑制し、鉄イオンを付着させず中空糸の詰まりを防止するのに好適な帯電防止用接地線を内部に備えた中空糸膜フィルタに関する。

(従来の技術)

従来、中空糸膜フィルタ外面をろ過面とする外圧型使用の場合は、中空糸膜フィルタ外面に多くの微粒子が付着し、中空糸間の間隔がなくなり、

中空糸間への流体の移動を阻止すると共に有効な膜面積の低下を生じ、ろ過性能が低下するので、この中空糸膜フィルタ外面に付着する微粒子を除去する方法が示されてきた。

例えば、特開昭61-153104号公報によれば、中空糸の両端を固定し、中空部がろ液の出口は開口し、もう一方は閉口してある中空糸膜フィルタカートリッジにおいて、外筒内に液体を収容した状態で貫通口より外筒内に気体を導入し、中空糸の外側膜面を気液混合流体と強制接触させることにより該中空糸の膜面状に形成される汚染層を除去する方法が示されている。

しかし、帯電などが原因となる中空糸膜フィルタ内面の汚染の除去については考慮されていない。  
[発明が解決しようとする問題点]

上記従来技術では、例えば、中空糸膜フィルタ外面をろ過面として使用する場合、微粒子が中空子外面に多く付着することに対する対策については特開昭61-153104号などでその洗浄方法を考案してある。しかし、液体が固体表面を流れると

きに発生する流動帯電については考慮されておらず、したがって液体中に鉄イオン等が混入している場合、鉄イオンは膜フィルタを通過するが中空糸内部に貯った流動電荷にひきつけられ中空糸内部に鉄化合物となり付着してしまう。この鉄化合物の付着により中空糸内径が縮小し中空糸内の流動抵抗が大きくなり、大きな収量を得ることができず性能が劣化する問題があった。

本発明の目的は上記した点に鑑み、中空糸膜フィルタの帯電を抑制し、中空糸内部へのイオンの付着を防止する装置を備えた中空糸膜フィルタ方式浄化装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、中空糸膜フィルタ内面上に電導性の針金などを取り付け、それを接地して、中空糸膜フィルタ内面の電位を下げ、また、蓄積される電荷を逃し易くすることにより達成される。

〔作用〕

中空糸膜フィルタ内面上に取り付けた接地線は中空糸膜フィルタ内面の電位を下げる効果がある。

(3)

を示す。

第1図において、水の下方より本体ケース4に流入し、流水口12を通過してモジュール本体ケース3に入る。それから中空糸膜フィルタ1の外周より中空部へ浸入する。中空糸膜フィルタ1の中空部は下方は膜接着部aで閉口となっており、上方は膜接着部bで固定されているが開口となっている。したがって中空糸膜フィルタ1の中空部に浸入した水は上方の開口より、モジュール取付フランジ5、フランジ6を通り上方に流れる。

流水は中空糸膜フィルタ1内部を流れるとき、流動電流を流し、中空糸膜フィルタ1を帯電させ流動電位を発生させようとするが、第2図のようにらせん状の帯電防止用接地線2を中空糸膜フィルタ1内面に触れるように取り付けてやれば、中空糸膜フィルタ1内面の電位を下げることで、それにより中空糸膜フィルタ1内面には負電荷が蓄積しにくくなる。また、らせん状の帯電防止用接地線2が中空糸膜フィルタ1の内面に接しているため、中空糸膜フィルタ1の内面に蓄積する負

(5)

それによつて中空糸膜フィルタ内面では帯電しにくくなる。また接地線2を介して電荷が逃げ易くなるため帯電が抑制される。したがって鉄イオンが中空糸膜フィルタに付着するのも抑制される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図～第2図により説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す構成図である。

第1図で、1は中空糸膜フィルタ、2は帯電防止用接地線、3はモジュール本体ケース、4は本体ケース、5はモジュール取付フランジ、6はフランジ、7は下部リング、8はフランジガスケットa、9はフランジガスケットb、10は膜接着部a、11は膜接着部b、12は流水口を示す。また、矢印は水の流れの方向を示す。

第2図は、本発明の一実施例の中空糸部分の拡大図である。

第2図で、1は中空糸膜フィルタ、2は帯電防止用接地線を示す。また、矢印は水の流れの方向

(4)

電荷が帯電防止用接地線2を介して逃れ易くもなる。以上の効果があるため、中空糸膜フィルタ1内面への帯電が抑制され、鉄イオンが付着するのを抑制する。

従つて、本実施例によれば中空糸膜フィルタ内部への帯電を抑制し鉄イオンの付着を防止する効果がある。

〔発明の効果〕

本発明によれば、中空糸膜フィルタ内面上の電位を下げ、中空糸膜フィルタ内面上に帯電する電荷を逃がし、帯電電荷を中空糸が貯えるのを抑制するので中空糸内部へのイオン化合物の付着を防ぎ中空糸膜フィルタの性能を劣化させない効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す構成図。第2図は、本発明の一実施例の中空糸部分の拡大図である。

1…中空糸膜フィルタ、2…帯電防止用接地線。

3…モジュール本体ケース、4…本体ケース。

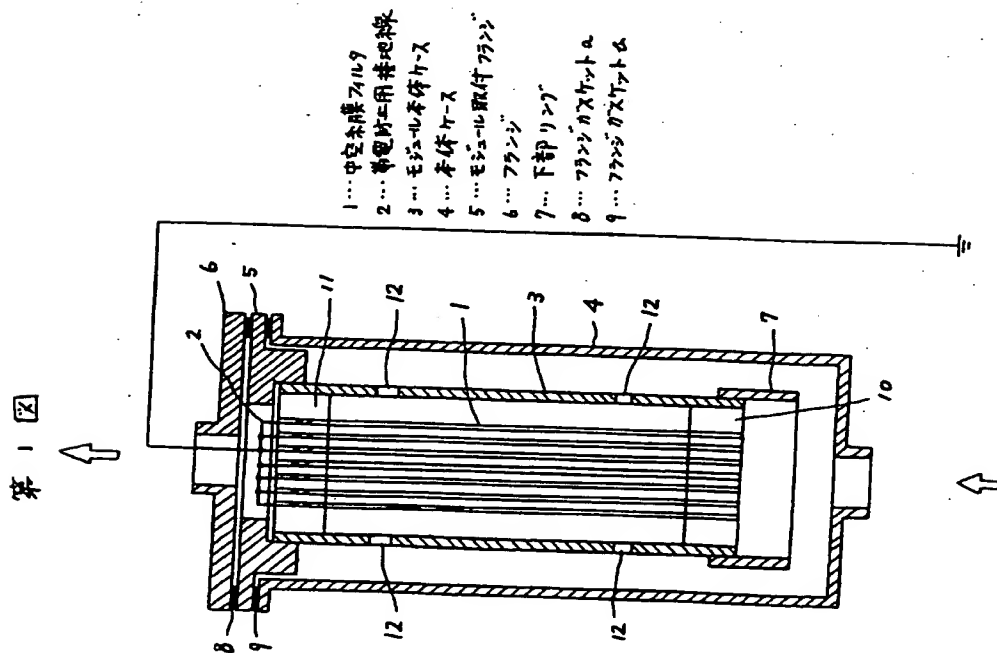
(6)

- 5…モジュール取付フランジ、6…フランジ、  
7…下部リング、8…フランジガスケットa、  
9…フランジガスケットb、10…膜接着部a、  
11…膜接着部b、12…流水口。

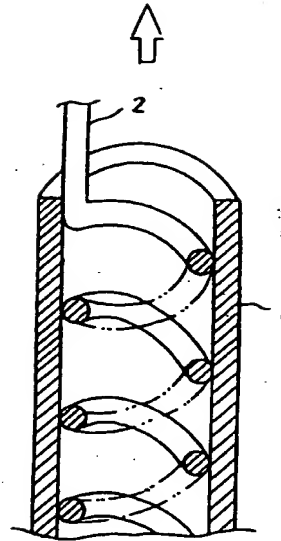
代理人 井理士 小川勝男



(7)



第 2 図



(N3175)

Übersetzung

(Offenlegung)

JP Pat.-Offenlegung Nr. 64-090004 vom 05.04.1989

Anmeldung Nr. 62-243765 vom 30.09.1987

Anmelder: K.K. Hitachi Seisakusho, Tokyo, Japan

Titel: Hohlfasermembranfilter

(Einziger) Patentanspruch:

Hohlfasermembranfilter an einer Reinigungsvorrichtung zur Filtration von Flüssigkeiten, an der eine Vielzahl von Hohlfasermembranfiltern in einem Außenrohr angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters ein elektrisch leitender Draht oder dgl. befestigt und geerdet ist.

Ausführliche Erläuterung der Erfindung:

[Industrielles Anwendungsgebiet]

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Hohlfasermembranfilter, insbesondere auf ein solches, das an der Innenseite einen antistatischen Erdungsdraht aufweist, der geeignet ist, die elektrische Aufladung des Inneren des Hohlfasermembranfilters zu hemmen, die Anhaftung von Eisenionen zu verhindern und somit das Verstopfen der Hohlfaser zu verhindern.

[Stand der Technik]

Bei einem Hohlfasermembranfilter vom Außendruck-Typ, dessen Außenfläche als Filtrierfläche dient, haften üblicherweise an der Außenfläche des Hohlfasermembranfilters viele Feinpartikel an und somit werden die Abstände zwischen den Hohlfasern geringer, was die Bewegung des Fluids zwischen den Hohlfasern hemmt, die effektive Membranfläche wird verkleinert und das Filtervermögen vermindert. Deshalb sind Verfahren zur Entfernung von an der Außenfläche des Hohlfasermembranfilters anhaftenden Feinpartikeln vorgeschlagen worden.

Z. B. gemäß der JP-OS 61-153104 wird eine Kassette von Hohlfasermembranfiltern verwendet, an der die Hohlfasern an beiden Enden fixiert sind und deren Hohlraum derart ausgebildet ist, daß das eine Ende als Ausgang für das Filtrat geöffnet und das andere Ende geschlossen ist, wobei unter Anwesenheit von Flüssigkeit im Außenraum ein Gas durch eine Durchbohrung in den Außenraum eingeführt wird, um eine Zwangsspülung der äußeren Membranfläche der Hohlfaser mit dem Gas-Flüssigkeit-Mischfluid zu erreichen, wodurch die auf der Membranoberfläche gebildete Verunreinigungsschicht der Hohlfaser entfernt wird.

Die Entfernung von durch Elektrisierung usw. verursachten Verunreinigungen an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters bleibt jedoch außer Betracht.

[Aufgabenstellung]

Z. B. gegen die Anhaftung von Feinpartikeln an der Hohl-faser-Außenfläche im Fall der Verwendung der Außenfläche als Filtrierfläche ist gemäß dem Stand der Technik ein Verfahren zum Waschen der Feinpartikel vorgeschlagen worden, wie in der JP-OS 61-153104. Dabei bleibt die Strömungselektrisierung, die durch die Strömung der Flüssigkeit an der Feststoffoberfläche erzeugt wird, jedoch unberücksichtigt. Im Fall, daß die Flüssigkeit Eisenionen usw. enthält, werden die Eisenionen durch das Membranfilter durchgelassen, an die in der Hohl-faser gespeicherten Strömungsladungen herangezogen und haften als Eisenverbindungen an der Innenseite der Hohl-faser an. Durch die Anhaftung der Eisenverbindungen wird der Innendurchmesser der Hohl-faser verkleinert und der Strömungswiderstand in der Hohl-faser vergrößert. Es wird keine große Ausbeute erhalten, d. h. die Eigenschaften werden verschlechtert, was problematisch ist.

Unter Berücksichtigung des obigen Punkts bezweckt die vorliegende Erfindung, eine Reinigungsvorrichtung für den Hohl-fasermembranfilter-Typ bereitzustellen, die eine Einrichtung zur Hemmung der Elektrisierung des Hohl-fasermembranfilters und zur Verhinderung der Anhaftung von Ionen an der Innenseite der Hohl-faser aufweist.

[Mittel zum Lösen der Aufgabe]

Der obige Zweck wird dadurch erzielt, daß an der Innenfläche des Hohl-fasermembranfilters ein elektrisch leitender Draht

oder dgl. befestigt und geerdet wird, wodurch das Potential an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters vermindert wird und gespeicherte Ladungen abgeleitet werden.

[Wirkung]

Der an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters befestigte Erdungsdraht wirkt für die Verminderung des Potentials an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters. Dadurch wird die Innenfläche des Hohlfasermembranfilters nur noch schwer aufgeladen. Über den Erdungsdraht werden die Ladungen leicht abgeleitet, so daß die elektrische Aufladung gehemmt wird. Deshalb wird die Anhaftung von Eisenionen am Hohlfasermembranfilter verhindert.

[Ausführungsbeispiel]

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert.

Fig. 1 stellt eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dar.

In der Fig. 1 bezeichnet die Bezugsziffer 1 Hohlfasermembranfilter, 2 antistatischer Erdungsdraht, 3 Gehäuse eines Modulhauptkörpers, 4 ein Hauptkörpergehäuse, 5 Flansch zur Befestigung des Moduls, 6 Flansch, 7 einen Unterring, 8 eine Flanschdichtung a, 9 Flanschdichtung b, 10 Membranklebeeteil a, 11 Membranklebeeteil b und 12 Öffnung für strömendes Wasser. Der Pfeil stellt die Wasserstromrichtung



dar.

Fig. 2 stellt eine vergrößerte Ansicht des Hohlfaserteils des vorliegenden Ausführungsbeispiels dar.

In der Fig. 2 bezeichnet die Bezugsziffer 1 ein Hohlfasermembranfilter und 2 einen antistatischen Erdungsdraht. Der Pfeil stellt die Wasserstromrichtung dar.

In Fig. 1 strömt Wasser von unten in das Hauptkörpergehäuse 4 ein und durch die Öffnungen 12 weiter in das Gehäuse 3 des Modulhauptkörpers ein. Das Wasser dringt von der Außenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 in dessen Hohlraum ein. Der Hohlteil des Hohlfasermembranfilters 1 ist am unteren Ende durch den Membranklebbeil a geschlossen und am oberen Ende durch den Membranklebbeil b im offenen Zustand fixiert. Deshalb strömt das in den Hohlteil des Hohlfasermembranfilters 1 eindringende Wasser von den oberen Öffnungen durch die Flanschen 5, 6 hindurch nach oben hin.

Wenn das Wasser im Hohlfasermembranfilter 1 strömt, wird durch die Strömung eine Aufladung erzeugt, wodurch das Hohlfasermembranfilter 1 elektrisch geladen wird. Wird dabei ein antistatischer Erdungsdraht 2 in Spiralform derart befestigt, daß er mit der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 in Berührung steht, wie in Fig. 2 dargestellt, wird das Potential an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 vermindert, wodurch an der

Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 negative Ladungen nur schwer gespeichert werden können. Da der antistatische Erdungsdraht 2 mit der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 in Berührung steht, werden die an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 gespeicherten negativen Ladungen über den antistatischen Erdungsdraht 2 abgeleitet. Dadurch werden die elektrische Aufladung der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters 1 und die Anhaftung der Eisenionen gehemmt.

Die vorliegende Erfindung gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hemmt die elektrische Aufladung der Innenseite des Hohlfasermembranfilters und verhindert die Anhaftung von Eisenionen.

[Effekt der Erfindung]

Erfindungsgemäß wird das Potential an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters vermindert und die Ladungen an der Innenfläche des Hohlfasermembranfilters werden abgeleitet, was die Speicherung von elektrischen Ladungen hemmt und somit die Anhaftung von Ionen an der Innenseite des Hohlfasermembranfilters verhindert, d. h. die vorliegende Erfindung hat den Effekt, die Verschlechterung der Eigenschaften des Hohlfasermembranfilters zu verhindern.

Kurze Erläuterung der Zeichnungen:

Fig. 1 : Ansicht eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung

Fig. 2 : vergrößerte Ansicht des Hohlfaserteils des vorliegenden Ausführungsbeispiels

- 1 ... Hohlfasermembranfilter
- 2 ... antistatischer Erdungsdraht
- 3 ... Gehäuse eines Modulhauptkörpers
- 4 ... Hauptkörpergehäuse
- 5 ... Flansche zur Befestigung des Moduls
- 6 ... Flansche      7 ... Unterring
- 8 ... Flanschedichtung a
- 9 ... Flanschedichtung b
- 10 .. Membranklebeteil a
- 11 .. Membranklebeteil b
- 12 .. Öffnung für strömendes Wasser